

## ANALISIS LINTAS ANTARA HASIL DAN KOMPONEN HASIL PADA TANAMAN BUNCIS UNGU (*Phaseolus vulgaris* L.) GENERASI F<sub>5</sub>

### PATH ANALYSIS OF YIELD AND YIELD COMPONENT IN PURPLE COMMON BEAN (*Phaseolus vulgaris* L.) F<sub>5</sub> GENERATION

Ferry Singgih Prasetyo<sup>\*)</sup>, Sri Lestari Purnamaningsih dan Andy Soegianto

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya  
 Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur, Indonesia

<sup>\*)</sup>E-mail : [vrey\\_zinz@yahoo.com](mailto:vrey_zinz@yahoo.com)

#### ABSTRAK

Di Indonesia tanaman buncis berpolong ungu belum dijumpai pada varietas lokal melainkan hanya dijumpai pada varietas introduksi. Persilangan antara varietas buncis lokal yang unggul pada daya hasil tinggi dengan varietas buncis introduksi yang memiliki kandungan anthosianin diharapkan mampu menghasilkan varietas unggul baru yang memiliki keunggulan dari masing-masing varietas tersebut. Pada kegiatan pemuliaan tanaman diperlukan beberapa informasi sebelum melakukan seleksi. Informasi tersebut berguna bagi pemulia tanaman dalam menentukan dasar kriteria seleksi agar perakitan suatu varietas yang diinginkan berhasil didapatkan. Analisis lintas ialah salah satu informasi penting yang harus diketahui oleh pemulia tanaman sebelum melakukan seleksi. Tujuan penelitian ini ialah untuk mendapatkan dasar kriteria seleksi melalui komponen hasil yang memberikan pengaruh terbesar terhadap hasil pada tanaman buncis ungu (*Phaseolus vulgaris* L.) generasi F<sub>5</sub>. Penelitian ini dilakukan di Dusun Suwaluan, Desa Tawang Argo, Kecamatan Karangploso, Kabupaten Malang, Jawa Timur. Lahan pertanian yang digunakan berada pada ketinggian ± 700 m dpl. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari – Mei 2015. Metode yang digunakan ialah *Single Plot*, yaitu dengan menanam 11 galur benih tanaman buncis ungu generasi F<sub>5</sub> dalam satu populasi di lingkungan pertanaman yang sama tanpa ulangan. Jumlah tanaman yang ditanam dalam satu plot berjumlah 50 tanaman.

Kata kunci: Tanaman Buncis Ungu, Generasi F<sub>5</sub>, Analisis Lintas, Single Plot.

#### ABSTRACT

In Indonesia purple common bean has not been found in local varieties but only found in introduction varieties. A cross between a local bean varieties which superior in high-yield with introduction bean varieties that contain anthosianin expected could create new varieties which have superiority of each these varieties. In plant breeding activities required some information before making a selection. Such information is useful for plant breeders in determining basis of selection criteria so that assembly of a variety desirable secured. Path analysis is one of important information that should be known by plant breeders before making a selection. The purpose of this study was to get a basic selection criteria through yield components that provide greatest influence on yield in purple common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) F<sub>5</sub> generation. This research was conducted in Suwaluan hamlet, Tawang Argo village, Karangploso subdistrict, Malang, East Java. Agricultural land being used at an altitude of ± 700 m above sea level. This study was conducted in February-May 2015. The method used is *Single Plot*, ie by planting 11 seeds strains F<sub>5</sub> generation purple common bean in same crop population without repetition. Number of plants that were planted in a plot total is 50 plants.

Keyword: Purple Common Bean, F<sub>5</sub> Generation, Path Analysis, Single Plot

## PENDAHULUAN

Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) ialah sayuran polong yang memiliki banyak kegunaan dan manfaat. Polong muda dan biji buncis dapat dikonsumsi sebagai bahan makanan. Kandungan gizi dalam buncis meliputi protein, karbohidat, vitamin, serat kasar dan mineral. Buncis juga mengandung anthosianin yang dicirikan oleh warna ungu pada organ tanaman terutama pada polong (Cahyono, 2003). Sebagai kelompok pigmen terpenting setelah klorofil yang dapat dilihat secara kasat mata. Antosianin banyak menyumbang warna ungu hingga biru pada tanaman yang dapat dilihat pada bunga, buah, daun dan organ penting lainnya (Vargas et al., 2000). Anthosianin secara medis berfungsi sebagai antioksidan yang dapat mencegah penyakit seperti kanker dan masalah pencernaan (Oancea dan Letitia, 2011).

Di Indonesia tanaman buncis berpolong ungu belum dijumpai pada varietas lokal melainkan hanya dijumpai pada varietas introduksi. Persilangan antara varietas buncis lokal yang memiliki keunggulan pada daya hasil tinggi dengan varietas buncis introduksi yang memiliki kandungan anthosianin diharapkan dapat menghasilkan varietas unggul baru yang memiliki keunggulan dari masing-masing varietas tersebut (Soegianto et al., 2013). Keberhasilan dari usaha pemuliaan tanaman untuk mendapatkan tanaman buncis dengan kualitas dan kuantitas hasil yang diinginkan sangat dipengaruhi oleh kemampuan pemulia dalam melakukan seleksi. Pada kegiatan pemuliaan tanaman beberapa informasi diperlukan sebelum dilakukannya pelaksanaan seleksi. Informasi-informasi tersebut berguna bagi pemulia tanaman dalam membantu menentukan dasar kriteria seleksi agar tercapainya keberhasilan dalam merakit suatu varietas baru (Mohammadi et al., 2003).

Hasil dari analisis korelasi dan analisis lintas ialah salah satu informasi penting yang harus diketahui oleh pemulia tanaman sebelum melakukan seleksi. Korelasi atau juga yang biasa disebut

dengan keeratan hubungan. Pengertian analisis korelasi sendiri ialah sebuah metode untuk mengukur dan mengetahui seberapa erat suatu hubungan antar sifat yang bernilai kuantitatif (Sungkawa, 2013). Besarnya koefisien korelasi antar sifat digunakan sebagai dasar pertimbangan dalam mendapatkan hasil yang tinggi melalui komponen hasil yang diteliti sebagai tujuan dari perbaikan sifat tanaman (Tadesse et al., 1972). Melalui analisis lintas hubungan antar sifat dapat diuraikan menjadi pola hubungan pengaruh langsung dan tidak langsung sehingga dapat diketahui melalui sifat mana yang memberikan pengaruh terbesar (Ullah et al., 2010). Disamping itu, analisis lintas digunakan untuk mengukur dan menyajikan hubungan kausal antara variabel bebas dan variabel terikat melalui diagram jalur yang didasarkan pada hasil percobaan (Board et al., 1997). Pada program pemuliaan tanaman, analisis lintas memungkinkan cara yang efektif untuk menempatkan koefisien korelasi ke jalur searah dan jalur alternatif serta menjelaskan secara kritis korelasi yang diberikan pada variabel-variabel tertentu (Okuyama et al., 2004).

## BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Dusun Suwaluan, Desa Tawang Argo, Kecamatan Karangploso, Kabupaten Malang, Jawa Timur. Lahan pertanian yang digunakan berada pada ketinggian  $\pm 700$  m dpl. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari – Mei 2015. Alat yang digunakan dalam penelitian ini ialah cangkul, meteran ukur, tugal, penyiram, ajir bambu, label, gunting, timbangan analitik, alat tulis dan kamera. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini ialah benih galur tanaman buncis ungu generasi  $F_5$ , pupuk urea, pupuk SP-36, pupuk KCl, molusida, bakterisida, fungisida dan insektisida. Metode yang digunakan dalam penelitian ialah *Single Plot*, yaitu dengan menanam 11 galur benih tanaman buncis ungu generasi  $F_5$  dalam satu populasi di lingkungan pertanaman yang sama tanpa ulangan. Luas lahan yang digunakan ialah  $\pm 319$  m<sup>2</sup>. Plot berukuran 10 m x 1,4 m dengan jarak antar plot 50 cm.

Jarak tanam yang digunakan ialah 70 cm x 40 cm. Jumlah tanaman yang digunakan dalam satu plot sebanyak 50 tanaman. Pengamatan dilakukan pada seluruh tanaman buncis ungu generasi F<sub>5</sub> pada setiap plot pengamatan dengan variabel pengamatan ialah sebagai berikut: CPT; *cluster* per tanaman, PPC; polong per *cluster*, PPT; polong per tanaman, BP; bobot per polong (g) dan H; bobot polong per tanaman/Hasil (g). Analisis data menggunakan analisis korelasi dan dilanjutkan dengan analisis lintas.

Analisis korelasi dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$r(x_iy) = \frac{\text{COV } x_iy}{\sqrt{(\text{var } x_i)(\text{var } y)}}$$

Keterangan:

$r(x_iy)$  = Nilai koefisien korelasi

Kemudian dilakukan uji signifikansi yang dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$t_{\text{hit}} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Nilai  $t_{\text{hit}}$  yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan t tabel, apabila  $t_{\text{hit}}$  lebih besar dari t tabel 5% maka nilai koefisien korelasi nyata(\*) dan apabila  $t_{\text{hit}}$  lebih besar dari t tabel 1% maka nilai koefisien korelasi sangat nyata(\*\*).

Setelah analisis korelasi selesai dilakukan kemudian dilanjutkan analisis lintas yang dapat dihitung dengan rumus:

$$P_{x_iy} = \frac{\sigma_{x_i}}{\sigma_y}$$

Keterangan:

$P_{x_iy}$  = Pengaruh langsung variabel x ke-i terhadap hasil

$\sigma_{x_i}$  = Nilai simpangan baku variabel x ke-i

$\sigma_y$  = Nilai simpangan baku variabel y  
Kemudian untuk mencari pengaruh tidak langsung dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$r(x_1y) = P_{x_1y} + r(x_1x_2).P_{x_2y}$$

$$r(x_2y) = r(x_1x_2).P_{x_1y} + P_{x_2y}$$

Persamaan diatas dapat diterangkan sebagai berikut: koefisien korelasi dilambangkan dengan  $r(x_1y)$ , pengaruh langsung komponen hasil 1 terhadap hasil dilambangkan dengan  $P_{x_1y}$ , pengaruh tidak langsung komponen hasil 1 terhadap hasil

melalui komponen hasil 2 dilambangkan  $r(x_1x_2).P_{x_2y}$  dan seterusnya.

Kemudian langkah terakhir ialah untuk mendapatkan nilai pengaruh sisa yang dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$R = \sqrt{1 - \sum(P_{x_iy}.r(x_iy))}$$

Keterangan:

R = Pengaruh sisa

$P_{x_iy}$  = Pengaruh langsung variabel ke-i terhadap hasil

$r(x_iy)$  = Korelasi variabel ke-i terhadap hasil

(Singh dan Chaudhary, 1979)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisis Korelasi

Hasil analisis korelasi antara hasil dan komponen hasil diketahui bahwa semua komponen hasil pada tanaman buncis ungu generasi F<sub>5</sub> memiliki hubungan yang bernilai positif terhadap hasil pada semua galur. Komponen hasil jumlah polong per tanaman memiliki nilai koefisien korelasi positif yang paling tinggi dan signifikan terhadap hasil pada semua galur. Hubungan tersebut menjelaskan bahwa semakin banyak jumlah polong pada setiap tanaman maka akan diikuti dengan bertambahnya nilai hasil dari tanaman buncis ungu generasi F<sub>5</sub>.

### Analisis Lintas

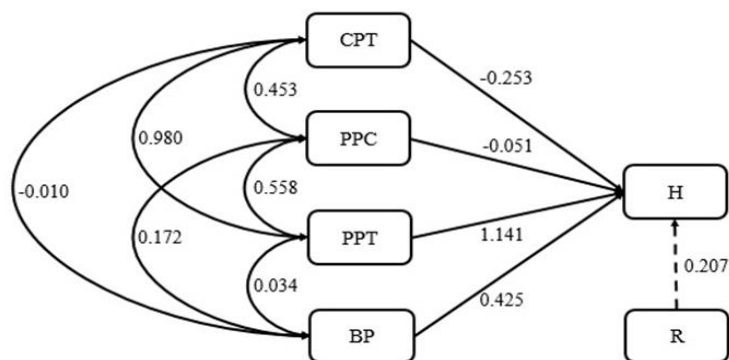
Hasil dari analisis lintas antara hasil dan komponen hasil pada tanaman buncis ungu generasi F<sub>5</sub> disajikan pada gambar 1 sampai dengan gambar 11. Nilai koefisien lintas yang didapatkan pada masing-masing galur menunjukkan adanya pengaruh langsung maupun pengaruh tidak langsung secara positif dan negatif yang diberikan oleh komponen hasil terhadap hasil.

Komponen hasil jumlah polong per tanaman memberikan pengaruh langsung positif terbesar terhadap hasil pada semua galur. Pengaruh langsung positif yang diberikan melalui komponen hasil jumlah polong per tanaman terhadap hasil juga memiliki nilai koefisien korelasi positif pada semua galur. Hal ini menjelaskan bahwa semakin banyak jumlah polong per tanaman maka hasil yang didapatkan juga semakin

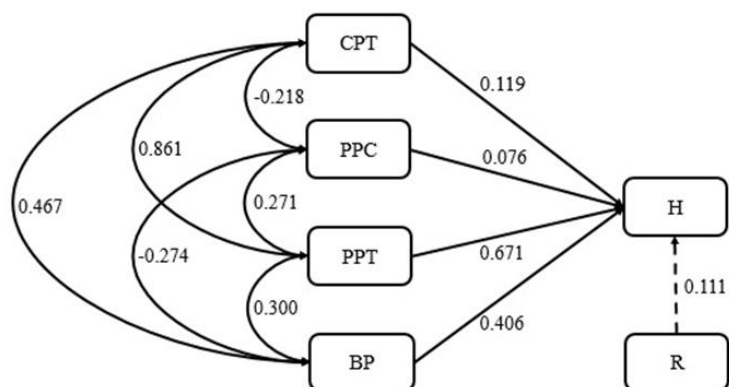
tinggi. Komponen hasil jumlah *cluster* per tanaman pada galur GK x PQ 12-4-35, GI x PQ 12-2-18, GI x PQ 19-10-16, GI x PQ 23-10-39, GK x CS 108-1-1 GK x CS 97-2-5 dan GK x CS 6-6-47 justru memberikan pengaruh langsung negatif. Pengaruh langsung negatif yang diberikan oleh komponen hasil jumlah *cluster* per tanaman terhadap hasil memiliki nilai koefisien korelasi positif pada galur-galur tersebut. Pengaruh tersebut menjelaskan bahwa semakin banyak jumlah *cluster* per tanaman pada galur tersebut justru akan menurunkan hasil yang diperoleh. Adanya pengaruh langsung negatif pada galur-galur tersebut disebabkan pengaruh yang diberikan oleh komponen hasil jumlah *cluster* per tanaman lebih ditujukan pada pengaruh tidak langsungnya melalui komponen hasil lain.

Hal ini terbukti bahwa pengaruh tidak langsung komponen hasil jumlah *cluster* per tanaman melalui jumlah polong per tanaman memberikan pengaruh langsung positif terbesar pada galur-galur tersebut.

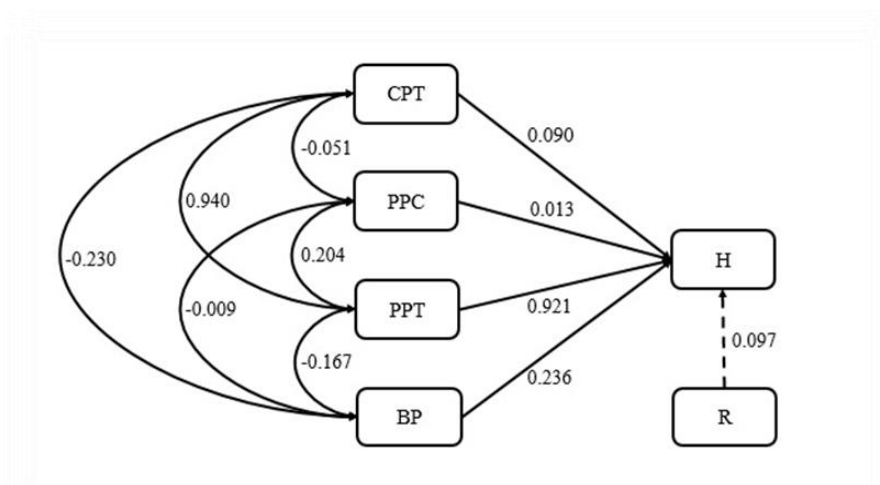
Berdasarkan penjelasan diatas diketahui bahwa komponen hasil jumlah polong per tanaman memberikan pengaruh langsung positif terbesar serta berkorelasi positif secara signifikan terhadap hasil pada semua galur tanaman buncis ungu generasi F<sub>5</sub> maka sesuai dengan pernyataan Singh dan Chaudhary (1979), jika nilai koefisien korelasi antara variabel bebas dengan variabel terikat bernilai positif dan besarnya hampir sama dengan total pengaruh yang diberikan, maka hubungan tersebut benar adanya dan selanjutnya seleksi secara langsung melalui karakter tersebut efektif.



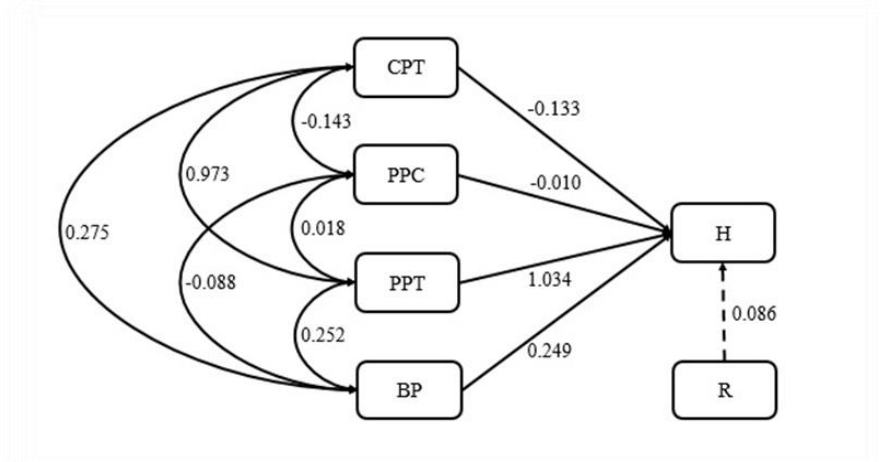
**Gambar 1** Diagram Lintas antara Hasil dan Komponen Hasil galur GK x PQ 12-4-



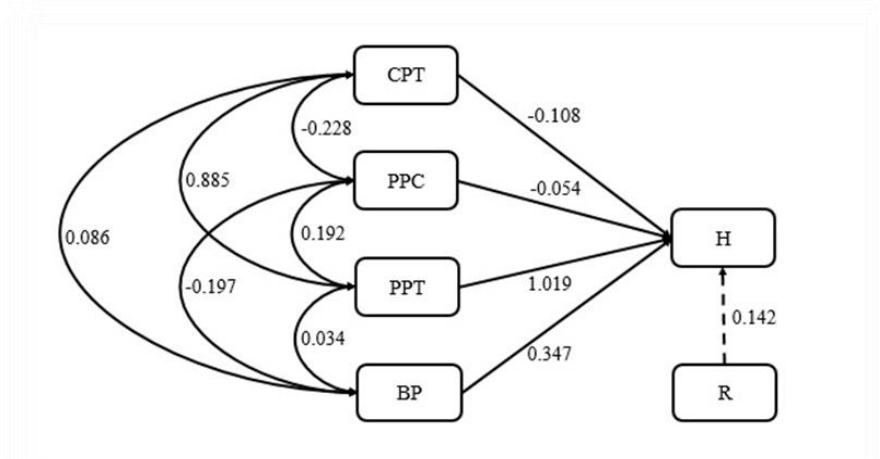
**Gambar 2** Diagram Lintas antara Hasil dan Komponen Hasil galur PQ x GI 169-1-14



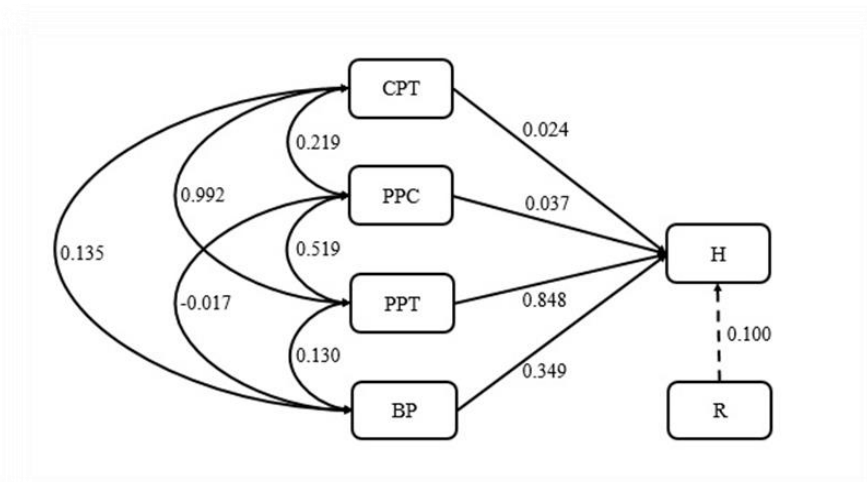
**Gambar 3** Diagram Lintas antara Hasil dan Komponen Hasil galur PQ x GK 1-12-29



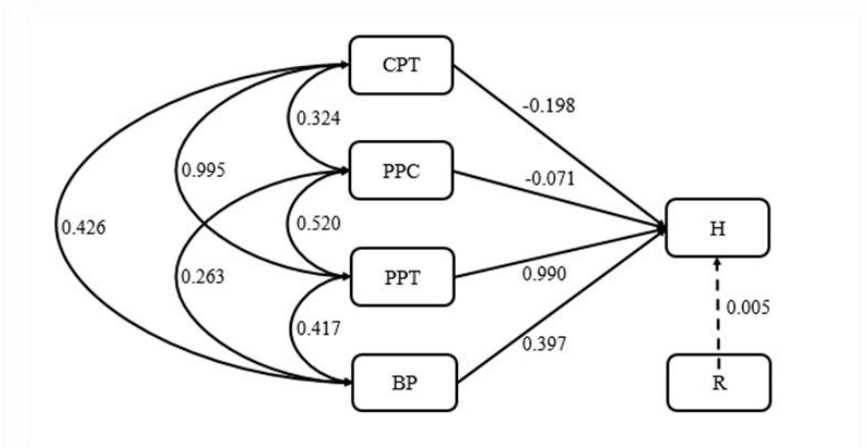
**Gambar 4** Diagram Lintas antara Hasil dan Komponen Hasil Galur GI x PQ 12-2-18



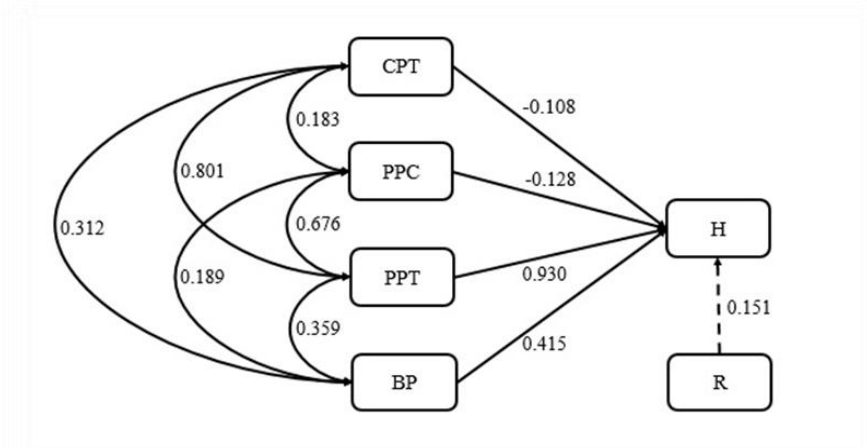
**Gambar 5** Diagram Lintas antara Hasil dan Komponen Hasil Galur GI x PQ 19-10-16



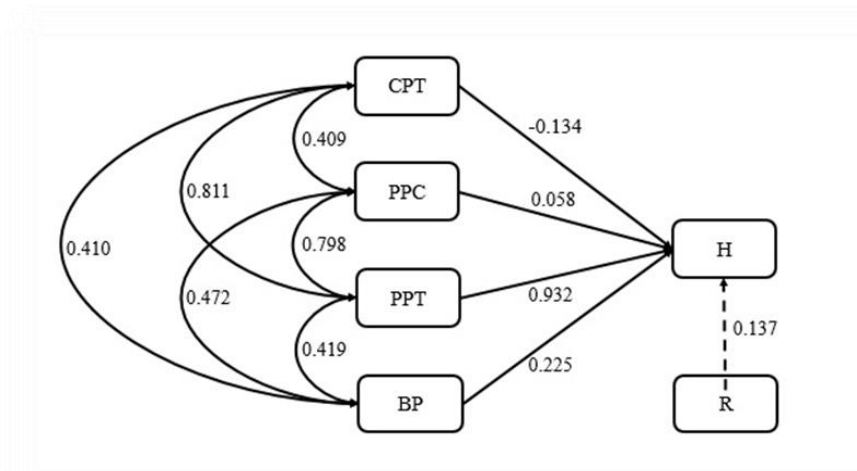
**Gambar 6** Diagram Lintas antara Hasil dan Komponen Hasil Galur GI x PQ 35-11-23



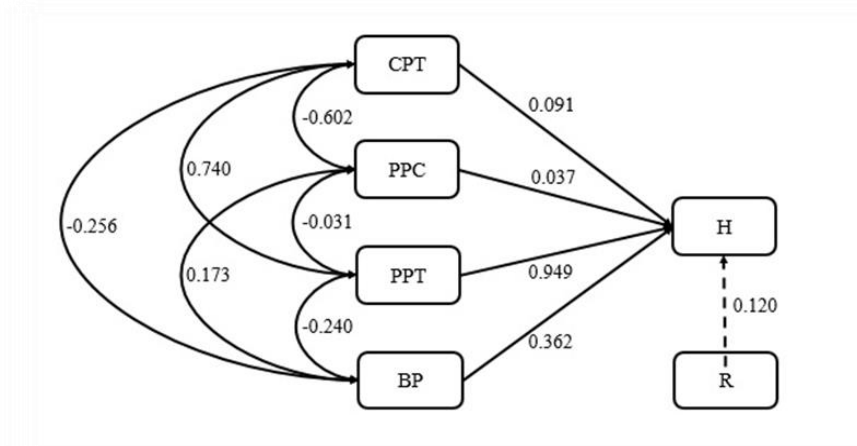
**Gambar 7** Diagram Lintas antara Hasil dan Komponen Hasil Galur GI x PQ 23-10-39



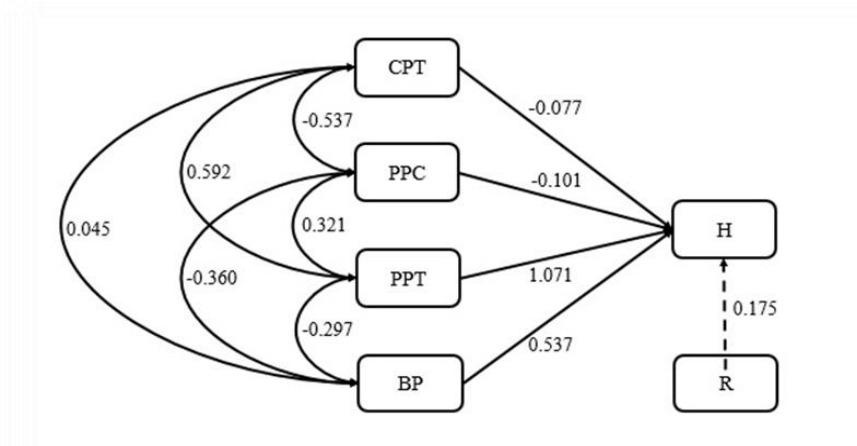
**Gambar 8** Diagram Lintas antara Hasil dan Komponen Hasil Galur GK x CS 108-1-1



Gambar 9 Diagram Lintas antara Hasil dan Komponen Hasil Galur GK x CS 97-2-5



Gambar 10 Diagram Lintas antara Hasil dan Komponen Hasil Galur GK x CS 54-11-44



Gambar 11 Diagram Lintas antara Hasil dan Komponen Hasil Galur GK x CS 6-6-47

**KESIMPULAN**

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa jumlah polong per tanaman memberikan pengaruh langsung terbesar untuk hasil pada masing-masing galur dari tanaman buncis ungu generasi F<sub>5</sub>. Selain itu, pengaruh langsung melalui komponen hasil tersebut juga didukung dengan korelasi yang signifikan terhadap hasil pada semua galur. Oleh sebab jumlah polong per tanaman memberikan kontribusi terhadap hasil secara langsung maka seleksi untuk tanaman buncis ungu generasi selanjutnya dapat dipilih berdasarkan kriteria komponen hasil tersebut.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Board, J.E., M.S. Kang and B.G. Harville. 1997.** Path Analysis Identify Indirect Selection Criteria for Yield of Late-Planted Soybean. *Crop Science*. 37(3):879–884.
- Cahyono, B. 2003.** Kacang Buncis, Teknik Budidaya dan Analisis Usaha Tani. Kanisius. Yogyakarta
- Mohammadi S. A, Prasanna B. M, Singh N. N. 2003.** Sequential Path Model for Determining Interrelationships among Grain Yield and Related Characters in Mize. *Crop Science*. 43(5):1690–1697
- Oancea, S. and L. Oprean. 2011.** Anthocyanins, From Biosynthesis In Plants to Human Health Benefits. *Acta Universitatis Cibiniensis Series E: Food Technology*. 15(1):3–16
- Okuyama, L. A., L. C. Federizzi and J. F. B. Neto. 2004.** Correlation and Path Analysis of Yield and Its Component and plant Traits in Wheat. *Ciencia Rural Santa Maria*. 34(6):1701–1708
- Singh, R. K. dan B. D. Chaundhary. 1979.** Biometrical Methods in Quantitative Genetic Analysis. Kalyani Publisher. New Delhi
- Soegianto, A., A. N. Sugiharto dan S. L. Purnamaningsih. 2013.** Perbaikan Kualitas Gizi Polong Tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) Berdaya Hasil Tinggi Melalui Persilangan Tanaman Buncis Varietas Introduksi dan Varietas Lokal. Laporan Akhir Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi – (M) Tahun 1. Universitas Brawijaya. Malang
- Sungkawa, I. 2013.** Penerapan Analisis Regresi dan Korelasi Dalam Menentukan Arah Hubungan Antara Dua Faktor Kualitatif Pada Tabel Kontingensi. *Journal of Mathematics and Statistics*. 13(1):33–41
- Tadesse, T., M. Fikere., T. Legesse. and A. Parven. 2011.** Correlation and Path Coefficient Analysis of Yield and Its Component in Faba Bean (*Vicia faba* L.) Germplasm. *International Journal of Biodiversity and Conservation*. 3(8):376–382
- Ullah, M. Z., M. J. Hasan, A. H. M. A. Rahman and A. I. Saki. 2010.** Genetic Variability, Character Association and Path Coefficient Analysis in Radish (*Raphanus sativus* L.). *The Agriculturists*. 8(2):22–27
- Vargas, F. D., A. R. Jimenez and O. P. Lopez. 2000.** Natural Pigments: Carotenoids, Anthocyanins and Betalains – Characteristics, Biosynthesis, Processing and Stability. *Critical Review in Food Science and Nutrition*. 40(3):231–240